

# Взрыв

Взрыв — это физическое и химическое превращение вещества, вызывающее импульсивное выделение большого количества энергии. Энергию взрыва чаще используют в военных целях, в горнодобывающей промышленности, строительстве и иногда с преступной целью. Для взрыва применяют специально предназначенные взрывчатые вещества (ВВ). Способностью взрываться обладают также некоторые газы (водород, водяной газ, метан, ацетилен и пр.); газы, смешанные с кислородом; пары бензина, ацетона (особенно в цистернах, бочках и других емкостях); пылевоздушные смеси (угля, муки, сахара, ваты, шерсти, древесины и пр.), которые при определенной концентрации в воздухе оказываются взрывоопасны. Такие взрывы наблюдаются на соответствующих производствах, в цехах с плохой вентиляцией. Нередки случаи взрывов емкостей с жидким горючим веществом (бензобаки), паровых котлов, баллонов со сжиженным газом. Нарушение правил техники безопасности и неосторожное обращение с ВВ приводят к значительным материальным затратам и человеческим жертвам.

По агрегатному состоянию различают твердые, жидкие и газообразные ВВ. По форме разложения и характеру действия они подразделяются на инициирующие (возбуждающие, первичные), бризантные (дробящие, вторичные), метательные или пороха.

Иницирующие ВВ очень чувствительны к температурным и механическим (удар, трение) воздействиям, в связи с чем легко взрываются. Их применяют для возбуждения (иницирования) взрыва вторичных ВВ, порохов в капсулях, детонаторах. К таким веществам относятся гремучая ртуть, азид свинца, тринитрорезорцинат свинца, тетразен и пр.

В смеси с окислителями (хлорат калия) их употребляют для изготовления капсулей-воспламенителей при снаряжении патронов.

Бризантные ВВ применяют для снаряжения ручных гранат, артиллерийских снарядов,

мин, торпед, авиабомб. Их широко используют в горнодобывающей промышленности и на строительстве во время производства взрывных работ.

К веществам данного класса относят тротил (тринитротолуол, тол), аммонал, аммоталы, мелинит (пикриновая кислота), смеси нитроглицерина с горючими веществами (динамиты) и др.

Для взрыва этих ВВ необходим очень сильный удар, который наносится взрывом детонатора и вспомогательного заряда, срабатывающих от не-большого разогревания или удара меньшей силы. Поэтому крупные взрывные снаряды состоят из основного заряда ВВ, вспомогательного заряда детонатора с капсюлем-воспламенителем или электродетонатором.

Метательные ВВ представляют собой различные виды пороха, как правило, не детонируют, а горят, не развивая такого высокого давления газов. В этой связи их используют, главным образом, для выстрелов, а не для взрывов. Сконцентрированные в большом количестве, они могут взрываться вследствие детонации и действовать как дробящие ВВ.

Взрывной снаряд содержит вспомогательный заряд — средство инициирования взрыва (детонатор, запал, электрозапал, капсюль-воспламенитель), основной заряд (бризантное ВВ, дробящее ВВ), смонтированные в оболочке (корпусе), которая может быть металлической, деревянной, пласт-массовой. Некоторые взрывные снаряды, например шашка тротила, оболочки не имеют (рис. 156). Взрывчатые вещества и взрывные снаряды, взрываясь вне канала ствола, наносят травму.

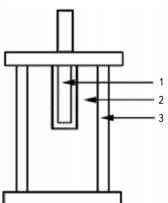


Рис. 156. Схема взрывного снаряда:  
1 — запал; 2 — заряд ВВ; 3 — металлическая оболочка

Взрывная травма — травма, причиненная взрывчатым веществом или взрывным снарядом, находящимся вне канала ствола. Для этой травмы характерны полиморфность, множественность и обширность повреждений.

Взрывная травма выделена из огнестрельных повреждений относительно недавно В.И. Молчановым в 1964 г, и с тех пор изучается отдельно от огнестрельной травмы.

Чаще всего взрыв происходит вследствие воспламенения физическое, химического, ядерного вещества и сопровождается сильным звуком, в результате мгновенного химического разложения вещества с образованием взрывных газов, температура которых при взрыве обычных взрывчатых веществ (тол, аммонал) достигает 3000—4000 °С.

В процессе взрыва происходит перестройка молекул ВВ в молекулы взрывных газов, выделение большого количества тепла, расширение объема газа, возникновение высокого давления, разрушительно действующего на окружающую среду и вызывающего ее перемещение.

Источниками энергии взрыва могут быть электрическая, тепловая, химическая, атомная, кинетическая энергия и энергия упругого сжатия. Наиболее распространены химические взрывы.

Превращение химического вещества во взрывчатое происходит либо путем горения, либо путем детонации.

Горение — относительно медленный процесс, измеряемый в см или м/с. В замкнутом пространстве некоторые ВВ горят очень быстро. Так, например, черный порох горит со скоростью 400 м/с, развивая давление до нескольких сотен мегапаскалей.

Детонация — экзотермический химический процесс превращения твердого (реже — жидкого) ВВ в газообразные продукты.

Детонационное разложение взрывчатых веществ возникает от действия ударной волны (волны сжатия). Скорость этого разложения измеряется тысячами метров в секунду. Скорость детонации тротила — 6700 м/с, развивающееся при этом давление более 10 ГПа (100000 кгс/см<sup>2</sup>). Мгновенно распространяясь во все стороны, газы оказывают значительное давление на окружающую среду и могут вызывать значительные разрушения. На малом расстоянии они оказывают термическое и химическое действие. В судебной медицине их принято условно называть взрывными газами (ВГ). Расширяясь, они вызывают ударную волну. На ее фронте происходит резкий скачок давления, достигающего 200—300 тыс. атм., мощность которого не может выдержать никакая среда. Удаляясь от центра взрыва, фронт ударной волны увеличивается, а скорость движения и давление убывают. От детонации ВВ отрываются отдельные частицы, разлетающиеся с деталями взрывного устройства со скоростью примерно 1000 м/с. ВГ и ударная волна разрушают любые преграды, образуя осколки «вторичных снарядов».